

## ВИБІР РОЗЧИНІВ ДЛЯ ІНФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ З МЕТОЮ КОРЕКЦІЇ ГІПОВОЛЕМІЇ

Prescription d'une solute de remplissage vasculaire  
F. Stephan, F. Bonnet  
La Revue du Praticien 1997; 47: 533 — 535

### Основні препарати, які застосовують з метою наповнення судинного русла

#### Природні колоїди

**1. Свіжозаморожена плазма.** Свіжозаморожена плазма, яку фасують по 200-250 мл, містить у середньому 50 г/л білків та фактори зсідання крові — до 70% від нормальної кількості. Поповнення вмісту судинного русла при введенні цього препарату дорівнює об'єму інфузії. У зв'язку з можливим ризиком перенесення інфекції, при виготовленні свіжозамороженої плазми дотримуються усіх правил, які стосуються препаратів крові. Свіжозаморожену плазму не слід застосовувати для простого поповнення об'єму рідини в судинному руслі.

**2. Альбумін.** Розчини альбуміну застосовують у двох видах — концентрований гіперонкотичний 20% та розведений 4%<sup>1</sup> із онкотичністю, яка дещо менша порівняно з плазмою крові. Обидва ці препарати ізоосмолярні відносно плазми. У перерахунку на однакову кількість альбуміну, 4% розчин містить у 5 разів більше хлориду натрію і води. На конференції з узгодження правил застосування людського альбуміну (грудень 1995 р.) його не рекомендували застосовувати для компенсації гіповолемії, за винятком випадків наявності протипоказів до інфузії інших середників. Комплекс запобіжних засобів при виготовленні альбуміну (добір донорів, вірусологічне дослідження на етапі елімінації та інактивації вірусів) практично виключає можливість інфікування будь-яким з нині відомих вірусів при інфузії цього препарату, а ризик трансмісії таким чином збудників захворювань залишається лише теоретичним. Частота анафілактичних реакцій — 0,099%.

☛ *Гіповолемія — часта ситуація в реаніматології та ургентній медицині. Вибір препарату для поповнення об'єму рідини в судинному руслі ґрунтується не лише на його ефективності, але й тривалості дії, переносимості та ціні.*

√ *Синтетичні колоїди тепер витісняють природні препарати завдяки вищій безпечності та меншій вартості. Нині вони вважаються препаратами першого вибору при корекції волемії. Застосування альбуміну не має переваг порівняно з іншими колоїдами.*

√ *Незалежно від причини гіповолемії, вибір майже в усіх випадках обмежується желатинами та ізотонічними кристалоїдними розчинами.*

<sup>1</sup> Вітчизняні виробники готують 20%, 10% і 5% розчини альбуміну.

### Колоїдні замітники плазми

**1. Препарати желатину.** Це поліпептиди, отримані при розщепленні колагену кісткової тканини. Препарати цієї групи характеризуються двома суттєвими перевагами: можливістю інфузії будь-якого їх об'єму та відсутністю впливу на систему зсідання крові. Желатини поповнюють вміст судинного русла в об'ємі інфузії або й більше, проте елімінація їх з організму відбувається дуже швидко. Тривалість ефекту інфузії утримується в середньому три години. Нині не рекомендують застосовувати безнатрієві препарати желатину, необхідну осмолярність яких досягнуто за рахунок глюкози (напр., безнатрієвий плазмажель). Частота анафілактичних ускладнень — 0,345%.

**2. Декстрини<sup>2</sup>.** Це полісахариди бактеріального походження. Із препаратів цієї групи тепер застосовують лише декстран 40 (3,5% розчин) та декстрини 60-70 (6% розчин). Фармакологічні властивості першого близькі до желатинів; другий характеризується тривалішою дією. Проте застосування декстранів лімітує їх вплив на зсідання крові (ослаблення агрегації тромбоцитів). Декстран 40 може призводити до ниркової недостатності з анурією<sup>3</sup>. Алергічним реакціям на ці препарати

Таблиця 1  
Комерційні назви основних штучних колоїдів,  
які застосовують у Франції

Природа (і концентрація в розчині)	Наповнювач	Найменування
Желатини		
3,5%	ізотонічний розчин NaCl	Гемацель
Модифіковані желатини		
3%	ізотонічний розчин NaCl	Плазмажель
3,9%	розчин Рінгера-лактат	Плазміон
Декстрини		
40 000		
3,5%	розчин Рінгера-ацетат	Плазмакер
10%	4,5% розчин глюкози	Реомакродекс
	5% розчин сорбітолу	
	ізотонічний розчин NaCl	
60 000	6% розчин Рінгера-ацетат	Гемодекс
Препарати гідроксиетильованого крохмалю		
200/0,62	ізотонічний розчин NaCl	Елогес 6%
200/0,5	ізотонічний розчин NaCl	Гестерил 6%

<sup>2</sup> До низькомолекулярних декстранів (середня молекулярна маса 40000) належить реополіглюкін, а до високомолекулярних (середня молекулярна маса 70000) — поліглюкін. (Прим. ред.).

<sup>3</sup> Переливання невеликих доз декстранів поліпшує реологічні властивості крові, проте при дозі понад 1-1,5 л спостерігається суттєва патологічна гіпокоагуляція. Переливання декстрану 40 різко зневодненим хворим може призвести до т. зв. "інтерстиційного опіку" нирок внаслідок його вираженої осмотичної дії. Тому в цих випадках його слід переливати після деякої кількості кристалодів.

можна запобігти превентивним введенням моновалентних гаптенів (Проміт). Частота анафілактичних реакцій — 0,273%. Через побічну дію та труднощі у застосуванні препарати цієї групи широкої популярності не здобули.

**3. Низькомолекулярні препарати гідроксиетильованого крохмалю.** Молекули крохмалю (що містять певну кількість молекул глюкози) після гідроксилування стають більш резистентні до амілази. Швидкість гідролізу під впливом амілази залежить обернено пропорційно від ступеня гідроксилування (молярного заміщення), при гідролізі вивільняються нові молекули (фрагменти первинної молекули) з онкотичними властивостями. Елогес (з індексом молярного заміщення 0,62) у концентрації 6% має таку ж онкотичну силу, як плазма, і зумовлює первинне збільшення волемії більше від об'єму введеного препарату (волемічний показник 1,4), хоч із запізненням на три години. Ефект його інфузії триває 24 години. Гестерил 6% з індексом молярного заміщення 0,5 характеризується коротшим часом дії. Гідроксиетилкрохмаль 200 при дозі до 30 мл/кг практично не впливає на гемостаз. Частота анафілактичних реакцій — 0,058%.

### Кристаллоїди

**1. Ізоосмотичні кристаллоїди.** Фізіологічний розчин (0,9% розчин хлориду натрію) та розчин Рінгера-лактат спроможні наповнювати кровеносне русло у 4-5 разів слабше, ніж колоїди, що пояснюється екстравазуючою дифузійною цих препаратів. Принципові їх недоліки — це великий об'єм інфузії, необхідний для підтримки волемії, та латентність дії<sup>4</sup>. Проте слід відзначити і переваги кристаллоїдів: відсутність побічної дії та низька вартість. Розчин Рінгера-лактат, у який входить лактат, що в печінці метаболізується в гідрокарбонат, є препаратом вибору із цієї групи при компенсації гіповолемії.

**2. Гіпертонічний розчин хлориду натрію.** Основний показ до застосування цього препарату — геморагічний шок. Гіпертонічний розчин хлориду натрію індукує надходження вільної води зсередини клітини в міжклітинний простір внаслідок надміру іонів натрію поблизу клітинної мембрани — підвищення осмотичного тиску. Таким чином, при інфузії людині масою 70 кг 200 мл

√ Ізоосмотичними називають розчини із осмолярністю 280-300 мОсмоль/кг води, що аналогічне середовищу міжклітинного простору.

√ Ізотонічні розчини — це ізоосмотичні розчини кристаллоїдів, які не проникають у клітину.

√ 5% розчин глюкози ізоосмотичний, але гіпотонічний. Його не застосовують для наповнення судинного русла, оскільки він розподіляється в основному внутрішньоклітинно.

√ Концентрація колоїдів у їх ізоосмотичних розчинах така, що створений ними осмотичний тиск такий же, як і білків плазми. Таким чином, залежно від гіпо- або гіперонкотичності розчинів виникає рух води у тому чи іншому напрямку через судинну стінку капілярів.

<sup>4</sup> Переливання великої кількості кристаллоїдів може призвести до прихованої гіпергідратації міжклітинного простору та до інтерстиційного набряку легенів.

7,5% розчину хлориду натрію об'єм позаклітинної рідини зростає на 1,6 л. Крім того, експериментальні і клінічні дані доводять поліпшення функції міокарда при інфузії цього препарату. Проте є можливість вторинної гіповолемії, якщо одночасно з гіпертонічним розчином або пізніше не вводять колоїди.

Гіпертонічний розчин хлориду натрію нині рекомендують для контрольованих клінічних досліджень (III етап).

### Покази для призначення препаратів, що поповнюють об'єм внутрішньосудинної рідини

Якщо показом до застосування кристалоїдів, безперечно, є помірна гіповолемія, то при середній та важкій гіповолемії їхня низька ефективність змушує обрати колоїди. У таблиці 2 узагальнено рекомендації щодо корекції волемії в різних клінічних ситуаціях.

**1. Геморагічний шок.** У лікуванні геморагічного шоку на початковій стадії для швидкого відновлення волемії застосовують колоїди. Для вирішення проблем побічного впливу на гемостаз та тривалості дії препаратів логічно у фазі активної кровотечі вводити желатини (відсутність обмежень об'єму інфузії), а надалі підтримувати волемію препаратами пролонгованої дії (гідроксиетильований крохмаль). Якщо крововтрата перевищує 20% об'єму крові, крім колоїдів, вводять еритроцитарну масу, а при ще більшій крововтраті, крім того, свіжозаморожену

Таблиця 2

Вибір препарату першого ряду залежно від клінічної ситуації<sup>5</sup>

Клінічна ситуація	Пропонований вибір (у порядку зменшення важливості)
Ургентна ситуація, незалежно від причини	Препарати желатину <sup>6</sup>
Кровотеча	Препарати желатину <sup>6</sup> Гідроксиетильований крохмаль Ізотонічні кристалоїди
Опіки	Ізотонічні кристалоїди Препарати желатину <sup>6</sup> Гідроксиетильований крохмаль
Гостра дегідратація	Ізотонічні кристалоїди Препарати желатину
Септичний стан	Препарати желатину <sup>6</sup> Гідроксиетильований крохмаль Ізотонічні кристалоїди
Анафілактичний шок	Ізотонічні кристалоїди
Гіповолемія у вагітних	4% розчин альбуміну

<sup>5</sup> За матеріалами конференції з узгодження вибору препаратів для поповнення об'єму судинного русла при лікуванні гіповолемії в дорослих (Rean Soins Intens Med Urg 1989; 5: 295-336)

<sup>6</sup> Натрієвісні препарати

- √ Сама лише гіповолемія не є показом для введення свіжозамороженої плазми.
- √ Альбумін не є препаратом першого вибору для корекції гіповолемії. Не слід застосовувати з цією метою 5% розчин глюкози.
- √ При проведенні інфузійної терапії у вагітних жінок слід застосовувати кристалоїди та 4% розчин альбуміну.
- √ Науково підтверджених переваг кристалоїдів перед синтетичними колоїдами немає.

плазму, що дає змогу коригувати розлади гемостазу, які виникають у результаті втрати факторів зсідання крові.

**2. Інфекційний шок.** Розчини альбуміну та свіжозамороженої плазми для корекції волемії при інфекційному шоку не застосовують. Даних про переваги інфузії колоїдів чи кристалоїдів у цій ситуації немає.

**3. Особливості інфузійної терапії під час вагітності.** При вагітності нині дозволено застосовувати лише альбумін та кристалоїди, що зумовлено ризиком анафілактичних реакцій при інфузії інших препаратів, які в акушерській практиці характеризуються особливо важким перебігом.

Переклад *Тараса Качмара*

Nous remercions vivement la rédaction de "LA REVUE DU PRATICIEN"  
pour l'autorisation de la réimpression de cet article